

双孢蘑菇栽培覆土方式研究

杨建杰, 张桂香, 任爱民, 刘明军, 耿新军, 杨琴

(甘肃省农业科学院蔬菜研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 以砂壤土中添加25%草炭为覆土材料, 研究了地栽模式下不同覆土方式对双孢蘑菇生长的影响。结果表明, 砂壤土中添加25%草炭的覆土材料第1次全垄面覆盖2.5 cm, 菌丝爬土后再覆盖1.0 cm的2次全覆方式, 覆土层菌丝生长健壮、结菇部位合理、商品性好、产量高、效益好, 4潮菇产量达到10.75 kg/m², 纯收入达到48.72元/m²。

关键词: 双孢蘑菇; 覆土方式; 草炭

中图分类号: S646.19 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)03-0025-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.03.008

双孢蘑菇 (*Agaricus bisporus*) 俗称蘑菇, 又称白蘑菇、洋蘑菇。其色质白嫩, 肉质鲜美, 营养丰富, 是目前世界上栽培地域最广、生产规模最大、产量最多的一种食用菌, 也是世界上人工栽培最广泛、产量最高、消费量最大的食用菌^[1]。双孢蘑菇栽培中覆土是必不可少的工序, 不管菌种种性和培养料多好, 没有覆土是不可能长出蘑菇的, 覆土的好坏直接影响到出菇的早晚, 产量高

低、质量优劣^[2]。在发达国家双孢蘑菇的工业化生产已逐渐成为主导模式, 而我国目前仍以农村生产为主^[3]。我国西北地区气候冷凉干燥, 昼夜温差大, 栽培设施类型多, 双孢蘑菇生产相对落后, 在夏季双孢蘑菇生产中地栽模式占有相当大的比例, 覆土方式多种多样, 操作粗放, 直接影响到地栽双孢蘑菇的产量和商品性。因此, 我们在前期研究的基础上, 开展了双孢蘑菇栽培的不

收稿日期: 2015-02-03

基金项目: 国家现代农业产业技术体系专项(CARS-24); 农业部西北地区蔬菜科学观测实验站项目资助

作者简介: 杨建杰(1977—), 男, 甘肃庆阳人, 助理研究员, 主要从事食用菌的育种和栽培技术等研究工作。E-mail: yangjj0519@126.com

- [6] MCCALLUM M H, CONNER D J, O' LEARY G J. Water use by Lucerne and effect on the crops in the victorian wimmera [J]. Australian Journal of Agricultural Research, 2001, 52: 193-201.
- [7] 郭正刚, 王锁民, 张自和. 紫花苜蓿品种间根系发育过程分析[J]. 应用与环境生物学报, 2003, 9(4): 367-371.
- [8] 张金霞, 乔红霞, 刘雨田. 水分和添加剂对紫花苜蓿青贮品质的影响[J]. 草业科学, 2014, 31(4): 766-770.
- [9] 马维国. 甘肃河西走廊引进紫花苜蓿适应性试验[J]. 中国草地学报, 2010, 32(5): 36-39.
- [10] 彭岚清, 李欣勇, 齐晓, 等. 紫花苜蓿品种根部特性与持久性和生物量的关系[J]. 草业学报, 2014, 23(2): 147-153.
- [11] 岳彦红, 齐晓, 王彦荣, 等. 35个10龄紫花苜蓿品种的持久性比较[J]. 草业学报, 2014, 23(1): 58-64.
- [12] 曹宏, 章会玲, 盖琼辉, 等. 22个紫花苜蓿品种的引种试验和生产性能综合评价[J]. 草业学报, 2011, 20(6): 219-229.
- [13] 姬万忠, 赵旭, 刘慧霞, 等. 不同紫花苜蓿品种在青藏高原高寒地区的适应性[J]. 草业科学, 2012, 29(7): 1137-1141.
- [14] 孙建华, 王彦荣, 余玲. 紫花苜蓿生长特性及产量性状相关性研究[J]. 草业学报, 2004, 13(4): 80-86.
- [15] 潘正武, 富新年, 张起荣, 等. 天祝高寒地区紫花苜蓿引种试验[J]. 草业科学, 2013, 30(10): 1589-1593.
- [16] MEKERSIE J S, MDEAN G E. Some factor associated with injury to alfalfa during the 1997-1998 winter at Beaver lodge, Alberta[J]. Canadian Journal of Plant Science, 1980, 60: 103-112.
- [17] PAPVUCIN R, MEHUS G R. Influence of soil moisture on cold tolerance of alfalfa[J]. Canadian Journal of Plant Science, 1950, 60: 139-147.
- [18] 孙启忠, 王育青, 侯向阳. 紫花苜蓿越冬性研究概述[J]. 草业科学, 2004, 21(3): 21-25.
- [19] 赵功强, 樊银仓, 赵萍, 等. 紫花苜蓿的利用技术[J]. 甘肃农业科技, 2003(4): 54-56.

(本文责编: 杨杰)

同覆土方式研究,旨在研究出成本低、菌丝生长快、出菇早、产量高和商品性好的覆土方式。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试双孢蘑菇品种为 As2796,由福建省农业科学院提供。供试材料为草炭和砂壤土,草炭为从市场购买的丹麦品氏 3 mm 草炭,砂壤土采自当地农田。供试栽培料配方为干麦草 15 kg/m²、干牛粪 15 kg/m²、过磷酸钙 0.6 kg/m²、石膏粉 0.6 kg/m²、石灰 0.4 kg/m²、尿素 0.2 kg/m²、油渣 1.2 kg/m² [6]。

1.2 试验方法

试验于 2014 年 3—10 月在甘肃省农业科学院蔬菜研究所永昌试验站菇棚内进行。试验共设 5 个处理,处理 1 为 1 次全覆,即将砂壤土中添加 25% 草炭的覆盖材料一次全垄面覆盖 3.5 cm [4];处理 2 为 2 次全覆,即将砂壤土中添加 25% 草炭的覆盖材料,第 1 次全垄覆盖 2.5 cm,菌丝爬土后第 2 次覆盖 1.0 cm;处理 3 为 1 次半覆,即将砂壤土中添加 25% 草炭覆盖材料,一次垄面覆盖 3.5 cm,垄侧不覆盖;处理 4 为 2 次半覆,即将砂壤土中添加 25% 草炭的覆盖材料,第 1 次垄面覆盖 2.5 cm,待菌丝爬土后第 2 次覆盖 1.0 cm,垄侧不覆盖;处理 5 砂壤土 1 次全覆(CK)。试验采用随机区组设计,3 次重复,小区面积 2.7 m²。2014 年 6 月 14 日覆土,常规管理出菇 [5]。观测菌丝长势、出菇时间、平均单菇重,田间观察统计病虫害危害程度,统计前 4 潮菇产量,并对商品性进行评价,以覆土后菌丝生长状况、商品性及产量为主要指标进行综合评价。

2 结果与分析

2.1 不同覆土处理对双孢蘑菇菌丝生长及出菇的影响

从表 1 可看出,覆土层菌丝量 4 个处理均优于对照,其中以处理 1 和处理 3 的菌丝量最大,覆土层菌丝清晰可见,浓密,粗壮;其次是处理 2

和处理 4,菌丝在底层较为浓密,粗壮,上半层较稀疏。覆土初期,2 次覆土处理较 1 次覆土处理覆土层菌丝爬土快,菌丝浓密粗壮。半覆土处理较全覆土处理菌丝爬土快,尤其是半覆土处理覆土层边缘菌丝爬土快、浓密、粗壮。1 次覆土处理较 2 次覆土处理出菇早,平均提前 1 d;半覆土处理较全覆土处理出菇早,平均提前 1 d。处理 2 和处理 4 较处理 1 和处理 3 出菇整齐,潮次明显,丛生菇少,商品菇率高。

2.2 不同覆土处理对双孢蘑菇商品性的影响

从表 1 还可看出,平均单菇重 4 个处理均较对照高,2 次覆土处理较 1 次覆土处理平均单菇重增加,全覆土处理较半覆土处理平均单菇重增加 3.44%。其中处理 2 单菇重最高,较对照增加 32.63%;其次是处理 4,较对照增加 28.12%;处理 1、处理 3 较对照分别增加 22.28%、18.30%。经显著性测验,处理 2、处理 4 与处理 1、处理 3 差异不显著,与对照差异达显著水平。2 次覆土处理较 1 次覆土处理出菇期间丛生菇少,商品菇率高,体积增大 8.38%,其中处理 4 最高,较对照增加 5.6 百分点;其次是处理 2,较对照增加 4.8 百分点。另据田间观察发现,各处理普遍出现少量褐斑病,处理间差异不明显。

2.3 不同覆土处理对双孢蘑菇产量和效益的影响

从表 2 可以看出,前 4 潮双孢蘑菇产量全覆土处理优于半覆土处理,1 次覆土处理和 2 次覆土处理差异不大。其中以处理 2 产量最高,较对照增产

表 2 不同覆土处理的双孢蘑菇产量和效益^①

处理	前 4 潮菇产量 (kg/m ²)	覆土成本 (元/m ²)	产值 (元/m ²)	纯收入 (元/m ²)
1	10.58 a	14.85	84.64	44.79
2	10.75 a	12.20	85.92	48.72
3	9.90 a	12.50	79.20	41.70
4	9.98 a	10.40	79.84	44.44
CK	9.17 a	6.60	73.36	41.76

^①砂壤土 60 元/m³,草炭 720 元/m³,原料成本 25 元/m²,产品平均价格 8 元/kg。

表 1 不同覆土处理对双孢蘑菇生长的影响^①

处理	覆土层菌丝量	覆土时间 (日/月)	覆土到出菇天数 (d)	单菇重 (g)	商品菇率 (%)	商品性
1	*****	14/6	21	20.31 ab	92.3	菇形圆整,菇体适中,大小均匀,菇质一般
2	****	14/6,24/6	22	22.03 a	94.7	菇形圆整,菇体较大,大小均匀,菇质较硬
3	*****	14/6	20	19.65 ab	93.2	菇形圆整,菇体适中,菇质较硬
4	****	14/6,24/6	21	21.28 a	96.5	菇形圆整,菇体较大,大小均匀,菇质一般
5(CK)	**	14/6	21	16.61 b	89.9	菇形圆整,菇体较小,菇质硬

^①***** 为土层菌丝较多,分布一般;**** 为菌丝明显可见,分布一般;*** 为菌丝可见,分布一般;** 为菌丝隐约可见,大土块菌丝明显。

基于MOD13Q1的永州近15年植被变化研究

徐根生, 何应法, 付 炜, 王里豪, 袁 铁

(湖南省永州市气象局, 湖南 永州 425000)

摘要: 以永州地区为研究区域, 利用 NASA 提供的 MOD13Q1-NDVI 数据(2000—2014年)研究其植被变化特征。结果表明, 永州地区植被指数处在0.6~0.8 段的受外部条件的的影响较小, 而植被指数在 0.8~1.0 段的受外部条件的的影响较大。植被指数在0.4~0.6 段的走势与0.8~1.0段的大多数年份相反, 植被指数在0.2~0.4 和 0~0.2 两段所占比重一直处于一个比较低的水平。总体来说, 永州地区的植被指数历年一直比较高, 历年平均值为 0.701。

关键词: 永州; MOD13Q1; 植被变化

中图分类号: Q948 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2015)03-0027-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.03.009

Study on the Vegetation Changes of Yongzhou in Resent 15 Years based on MOD13Q1

XU Gen-sheng, HE Ying-fa, FU Wei, WANG Li-hao, YUAN Tie

(Yongzhou Meteorological Bureau, Yongzhou Hunan 425000, China)

Abstract: Taking Yongzhou area as the study region, the changes of vegetation characteristics were studied based on MOD13Q1-NDVI data provided by NASA(2000—2014). The results showed that the vegetation index in 0.6~0.8 of Yongzhou area was less influenced by external conditions, and the vegetation index in 0.8~1.0 was more influenced by external conditions. In most years the trend of vegetation index in 0.4~0.6 was contrary to that of 0.8~1.0. The proportion of vegetation index in 0.2~0.4 and 0~0.2 were at a low level. In general, the vegetation index of Yongzhou area has been always relatively high over the years, and the average value was 0.701.

Key words: Yongzhou; MOD13Q1; Vegetation change

动态监测植被生长状况是生态环境研究的热 点之一, 遥感技术以其宏观、综合、动态和快速

收稿日期: 2015-01-14

作者简介: 徐根生(1982—), 男, 湖南攸县人, 工程师, 硕士, 主要从事气象通信保障工作。联系电话: (0746)8379321。
E-mail: 14040743@qq.com

17.23%; 其次为处理 1、处理 4、处理 3, 较对照分别增产 15.38%、8.83%和 7.96%。前 4 潮菇平均产量垄面全覆土处理较半覆土处理高 7.29%。经方差分析, 各处理产量差异不显著。纯收入以处理 2 最高, 较对照提高 6.96 元/m², 其次为处理 1 和处理 4, 分别较对照提高 3.03 元/m² 和 2.68 元/m²。

3 小结与讨论

1) 试验结果表明, 以砂壤土中添加 25%草炭为覆盖材料, 第 1 次全垄面覆盖 2.5 cm, 菌丝爬土后第 2 次覆盖 1.0 cm 的 2 次全覆方式覆土层菌丝量最大, 出菇整齐, 丛生菇少, 菇体较大, 商品菇率高, 产量高, 收入好。平均单菇重达到 22.03 g, 前 4 潮菇产量为 10.75 kg/m², 纯收入达到 48.72 元 /m²。建议在西北夏季双孢蘑菇地栽中应用推广。

2) 垄面覆土以全覆土优于半覆土, 前 4 潮菇平均

产量垄面全覆土较半覆土高 7.29%。平均单菇重垄面全覆土较半覆土增加 3.44%。2 次覆土菇体较大, 较 1 次覆土增大 8.38%。

参考文献:

- [1] 罗信昌, 陈士瑜. 中国菇业大典[M]. 北京: 清华大学出版社, 2010: 9; 542.
- [2] 李汉昌. 白色双孢蘑菇栽培技术[M]. 北京: 金盾出版社, 2000: 12; 69.
- [3] 黄年来, 林志彬, 陈国良, 等. 中国食药菌学[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 2010: 1 143.
- [4] 杨建杰. 草炭在双孢蘑菇砂壤土覆土中的应用研究[J]. 北方园艺, 2013(16): 172-173.
- [5] 张桂香. 甘肃省无公害双孢蘑菇栽培技术规程[J]. 中国食用菌, 2012, 31(2): 19-21.
- [6] 任爱民. 双孢蘑菇不同培养料配方的发酵特点及栽培效果[J]. 甘肃农业科技, 2005(9): 32-33.

(本文责编: 杨 杰)